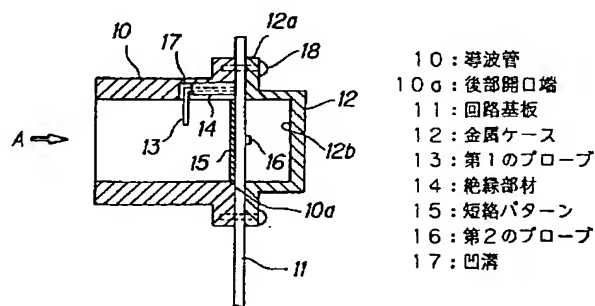


[Claim 1] A probe fitting structure for outdoor converters for satellite broadcast reception provided with a waveguide in which broadcast waves having entered into the waveguide proceed as two kinds of mutually orthogonal linear polarized waves, a circuit substrate arranged at an open end of this waveguide in a direction orthogonal to the axial direction of the waveguide, and a probe extending in a substantially L shape from a base end connected to this circuit substrate to detect either of the linear polarized waves proceeding in the waveguide, wherein a groove extending in an axial direction of the waveguide and exposed at the open end is provided in an inner wall of the waveguide, wherein a part of the probe linearly extending from the base end is incorporated in an insulated state into the groove, and wherein a farther part than the linear part toward the tip is projected into the waveguide.

[Claim 2] The probe fitting structure for outdoor converters for satellite broadcast reception according to Claim 1, wherein the groove of the waveguide has a narrow slit part exposed on the inner wall face of the waveguide and a wide part wider than this slit part and facing the inside of the waveguide via the slit part.

(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管内へ進入した放送電波が互いに直交する 2 種類の直線偏波として進行する導波管と、この導波管の開口端に該導波管の軸線方向に直交させて配置した回路基板と、この回路基板に接続した基端部から略 L 字形に延びて、前記導波管内を進行するいずれか一方の前記直線偏波を検出するブローブとを備え、前記導波管の内壁にその軸線方向に沿って延びて前記開口端に露出する凹溝を設けるとともに、前記ブローブのうち前記基端部から直線状に延びる部分を前記凹溝内に絶縁状態で組み込み、且つ該直線状部分よりも先端側の部分を前記導波管内に突出させたことを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【請求項 2】 請求項 1 の記載において、前記導波管の前記凹溝が、該導波管の内壁面に露出する幅狭なスリット部と、このスリット部よりも幅広で該スリット部を介して該導波管内を臨む幅広部とを有していることを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【請求項 3】 請求項 2 の記載において、前記幅広部の断面形状が円形であることを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかの記載において、前記ブローブのうち前記凹溝内に組み込む部分を絶縁部材にて被覆したことを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかの記載において、前記回路基板の表面で、前記導波管内に突出する前記ブローブの先端部分と対向する領域に、該ブローブにて検出される前記直線偏波を反射する短絡端末を設けたことを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【請求項 6】 請求項 5 の記載において、前記ブローブの先端部分と前記短絡端末との間隔を、対象となる電波の約 $1/4$ 波長分に設定したことを特徴とする衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、2 種類の独立した直線偏波信号を受信する同軸導波管変換器を具備して屋外アンテナ装置に搭載される衛星放送受信用屋外コンバータに係り、特にそのブローブの取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の屋外コンバータにおける従来のブローブ取付構造を、図 5 の側断面図と図 6 の正面図を参照しつつ説明する。

【0003】 図 5、6 において、符号 1 で示す導波管は、外形は矩形であるが管内形状は円筒形であり、衛星から送信された電波がこの導波管 1 内へ進入すると、該電波は互いに直交する第 1 の直線偏波および第 2 の直線

偏波に変換されるようになっている。また、導波管 1 内の所定位置には、対象電波の進行方向（矢印 A 方向）に沿って順次、第 1 の直線偏波（例えば水平偏波）を検出する棒状の第 1 のブローブ 2 と、この第 1 の直線偏波を反射して第 1 のブローブ 2 に検出させるための短絡棒 3 と、第 1 の直線偏波に対して直交する第 2 の直線偏波

（例えば垂直偏波）を検出する棒状の第 2 のブローブ 4 とが配置されており、導波管 1 の内底面を第 2 の直線偏波を反射して第 2 のブローブ 4 に検出させるための短絡面 1b となしている。ここで、第 1 のブローブ 2 と短絡棒 3 との間隔、および第 2 のブローブ 4 と短絡面 1b との間隔はいずれも、変換損失を抑えるために受信の対象電波の約 $1/4$ 波長分に設定されている。また、短絡棒 3 および短絡面 1b はいずれも、図示せぬ接地電極に接続されている。

【0004】 一方、導波管 1 の外側には、第 1 のブローブ 2 を配線パターン（マイクロストリップライン）に接続する第 1 の回路基板 5 と、第 2 のブローブ 4 を配線パターン（マイクロストリップライン）に接続する第 2 の回路基板 6 とが配置されている。なお、各ブローブ 2、4 のうち導波管 1 を貫通している部分には、この導波管 1 との絶縁を確保するためテフロン等の絶縁部材 7 が被着させてある。また、各回路基板 5、6 にはそれぞれ、第 1 のブローブ 2 と第 2 のブローブ 4 にて検出された信号を適宜処理（増幅や周波数変換等）するための処理回路が設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来技術では、互いに直交する向きに導波管 1 内に突出させた棒状のブローブ 2、4 を電波進行方向に所定量離して配設することにより、各ブローブ 2、4 にて検出される偏波信号どうしが干渉を起こさないように、つまりアイソレーションが良好となるように設計されているが、この構造では各ブローブ 2、4 の基端部を同一の回路基板に接続することはできない。そのため従来は、導波管 1 の外側に第 1 および第 2 の回路基板 5、6 を配設しているが、このように回路基板を 2 枚組み込むと製造工程が煩雑化してコストアップを余儀なくされるという不具合があった。また、これら 2 枚の回路基板 5、6 は互いに直角且つ導波管 1 に対して平行に配置させなければならぬので、導波管 1 の外形を大きくしてその外表面を平坦にするなどの基板支持構造が必要であり、これが装置の小型化や軽量化を阻害するという不具合もあった。

【0006】 本発明はかかる従来技術の課題に鑑みてなされたもので、その目的は、コストダウンや小型化、軽量化に好適な衛星放送受信用屋外コンバータのブローブ取付構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の上述した目的は、管内へ進入した放送電波が互いに直交する 2 種類の

直線偏波として進行する導波管と、この導波管の開口端に該導波管の軸線方向に直交させて配置した回路基板と、この回路基板に接続した基端部から略L字形に延びて、前記導波管内を進行するいずれか一方の前記直線偏波を検出するプローブとを備え、前記導波管の内壁にその軸線方向に沿って延びて前記開口端に露出する凹溝を設けるとともに、前記プローブのうち前記基端部から直線状に延びる部分を前記凹溝内に絶縁状態で組み込み、且つ該直線状部分よりも先端側の部分を前記導波管内に突出させることによって達成される。

【0008】

【作用】上述したプローブ取付構造は、略L字形のプローブの先端側の導波管内に突出する部分と、該プローブの基端部を接続した回路基板とを、互いに平行に設定できるので、この回路基板に他方のプローブを接続することができ、従来2枚必要であった回路基板が1枚に減らせる。また、導波管の開口端に該導波管の軸線方向に直交させて回路基板を配置させるので、この回路基板を支持するために装置を大型化する必要はなく、導波管の外形も小さくできる。

【0009】

【実施例】以下、本発明に係る衛星放送受信用屋外コンパタの一実施例を図1ないし図3に基づいて説明する。ここで、図1は本実施例の側断面図、図2は同実施例の正面図、図3および図4は同実施例における第1のプローブの導波管に対する取付方法を示す説明図である。

【0010】これらの図において、符号10で示す導波管は、両端が開口している筒状に形成されていて、その後部開口端10aには、該導波管10の軸線方向と直交する面内に設置した回路基板11の一部が延設しており、さらに、有底で鏝部12aを有する金属ケース12が、回路基板11を介して、前記開口端10aを蓋閉する位置に設置してある。また、導波管10内には、その後方の回路基板11から受信の対象電波の約1/4波長分手前の位置に、第1の直線偏波（例えば水平偏波）を検出する第1のプローブ13が配置させてある。この第1のプローブ13は略L字形で、その基端部を回路基板11に接続し、且つ該基端部から直線状に延びる部分をテフロン等からなる円筒状の絶縁部材14で被覆して導波管10の凹溝17内に組み込んだうえで、先端側を所定寸法だけ導波管10内に突出させたものである。すなわち、導波管10の内壁の後端部には、その軸線方向に沿って延びて前記開口端10aに露出する凹溝17が設けてあり、略L字形の第1のプローブ13のうち前記基端部から直線状に延びる部分が、この凹溝17内に絶縁状態で組み込んである。なお、この凹溝17は図4に明らかなように、導波管10の内壁面10bに露出する幅狭なスリット部17aと、このスリット部17aよりも幅広で該スリット部17aを介して導波管10内を臨む

幅広部17bとを有しており、この幅広部17bの断面形状は前記絶縁部材14の外径に略等しい内径の円である。

【0011】そして、導波管10の軸線方向に対して直交している前記回路基板11の表裏両面のうち、第1のプローブ13側の面には、前記第1の直線偏波を反射して第1のプローブ13に検出させるための短絡パターン15が設けてあり、また他面には、第1の直線偏波に対して直交する第2の直線偏波（例えば垂直偏波）を検出する第2のプローブ16がバターニングしてある。ここで、回路基板11の板厚は受信の対象電波の波長に比べれば無視できる程度の薄さなので、結局、短絡パターン15および第2のプローブ16はいずれも、第1のプローブ13から電波進行方向（矢印A方向）に約1/4波長離れて位置していることになる。また、本実施例では、金属ケース12の内底面を、前記第2の直線偏波を反射して第2のプローブ16に検出させるための短絡面12bとなしている。

【0012】なお、前記回路基板11には、第1のプローブ13と第2のプローブ16にて検出された信号を適宜処理（増幅や周波数変換等）するための処理回路が設けられており、この回路基板11のうち導波管10内に配置される部分は、図2に示すように切欠11aを設けることで略T字形に加工され、この略T字形部分に前記短絡パターン15および第2のプローブ16が形成されている。つまり、切欠11aを設けることによって、第2のプローブ16で検出される電波（第2の直線偏波）が減衰しないように配慮している。また、この回路基板11の表裏両面で導波管10の後部開口端10aの周縁部と対応する個所には、図示せぬ接地電極が設けてあり、この接地電極に前記短絡パターン15が接続してある。そしてまた、ビス18を締め付けることにより、金属ケース12の鏝部12aが回路基板11を介して導波管10の開口端10a周縁部に固定されているので、前記接地電極には導波管10と金属ケース12が圧接している。

【0013】ここで、略L字形の第1のプローブ13を導波管10に取り付ける際の手順について説明すると、図3に示すように、第1のプローブ13の折曲部13aを、導波管10の後部開口端10aに露出している凹溝17に位置合わせし、そのまま該折曲部13aを凹溝17内へ挿入していけばよい。この挿入過程で第1のプローブ13は、折曲部13aの先端側の部分がスリット部17aにガイドされ、被着した絶縁部材14が幅広部17bにガイドされるので、凹溝17内の所定位置に簡単に組み込むことができる。また、こうして導波管10に取り付けた第1のプローブ13のうち、凹溝17内に挿入されている直線状の部分は同軸線路となって受信信号を回路基板11へと導くが、このプローブ13の太さや絶縁部材14の厚み、誘電率、幅広部17bの内径等を

適宜選択することにより、所定のインピーダンスに正確に設定できる。同様に、第1のプロープ13のうち導波管10内に突出する部分の長さも、凹溝17の形状等により正確に設定できる。なお、第1のプロープ13の基端部を回路基板11に接続する作業は、該プロープ13を導波管10に取り付ける前でも取り付けた後でもよい。

【0014】上述したように本実施例では、略L字形の第1のプロープ13の先端側で導波管10内に突出する部分と、該プロープ13の基端部を接続した回路基板11とが、互いに平行な位置関係にあるので、この回路基板11の表裏両面に、第1のプロープ13用の短絡パターン15と第2のプロープ16とを設けることができ、これら短絡パターン15および第2のプロープ16が回路基板11の一部とみなせるようになっている。その結果、従来は各プロープ毎に必要な回路基板を2枚から1枚に減らせるとともに、単品の部品として取り扱わねばならなかった短絡棒やプロープが省略でき、部品点数が大幅に削減されている。

【0015】また、本実施例では、導波管10の後部開口端10aに該導波管10の軸線方向に直交させて回路基板11を配置させる構成になっているので、この回路基板11を支持するために導波管10を大型化したりその形状を複雑化する必要がなく、それゆえ装置の小型化が容易になっている。そして、この回路基板11が、第1のプロープ13から電波進行方向に約 $1/4$ 波長離れた位置に設置してあることから、第1のプロープ13と短絡パターン15との間隔、および第2のプロープ16と短絡面12bとの間隔を、変換損失を抑えるために受信の対象電波の約 $1/4$ 波長分に設定すれば、第1のプロープ13と短絡面12bとの間隔を、受信の対象電波の約 $1/2$ 波長分と従来品に比べて短くすることができ、小型化に一層有利な屋外コンバータが得られる。しかも、第1のプロープ13と短絡面12bとの間隔が約 $1/2$ 波長分に設定してあれば、各プロープ13、16にて検出される偏波信号どうしが干渉してアイソレーシ

ョンを劣化させる心配もない。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるプロープ取付構造は、導波管の開口端にその軸線方向に直交させて回路基板を配置し、この回路基板に接続される略L字形のプロープを、導波管の内壁の凹溝内に絶縁状態で組み込むというものである。2種類の直線偏波に対応する各プロープを同一の回路基板に接続でき、且つ該回路基板に略L字形プロープ用の短絡端末を設けることができ、しかも該回路基板を支持するために装置を大型化する必要がなくなって、衛星放送受信屋外コンバータの部品点数削減やコストダウン、小型化、軽量化等が容易に促進できるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の側断面図である。

【図2】同実施例の正面図である。

【図3】同実施例において第1のプロープを導波管へ組み込む際の手順を示す説明図である。

【図4】同実施例において第1のプロープを導波管へ組み込んだ状態を示す説明図である。

【図5】プロープ取付構造の従来例を示す側断面図である。

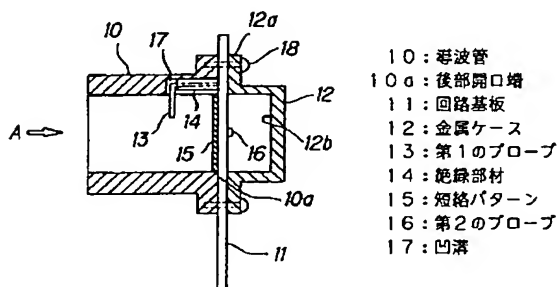
【図6】同従来例の正面図である。

【符号の説明】

- 10 導波管
- 10a 後部開口端
- 11 回路基板
- 12 金属ケース
- 13 第1のプロープ
- 14 絶縁部材
- 15 短絡パターン
- 16 第2のプロープ
- 17 凹溝
- 17a スリット部
- 17b 幅広部

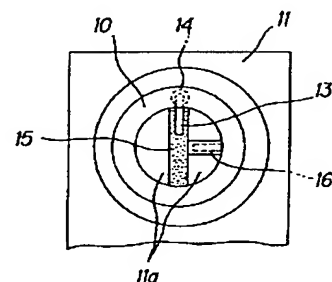
【図1】

【図1】



【図2】

【図2】



【図 3】

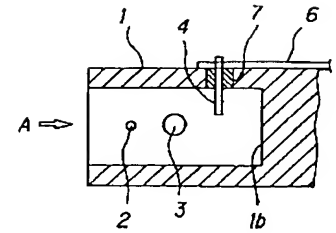
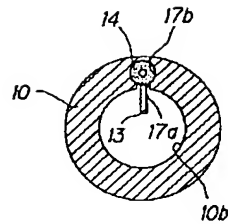
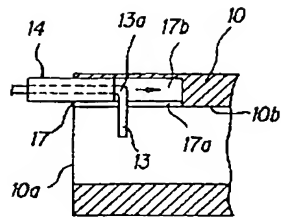
【図 4】

【図 5】

【図 3】

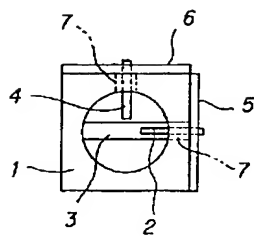
【図 4】

【図 5】



【図 6】

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 嶋原 亮
東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプ
ス電気株式会社内